

Beschreibung

Schnurlostelefon

- 5 Die Erfindung betrifft ein Schnurlostelefon mit einer Uhrenfunktion.

Schnurlose Telefone sind seit den 70er Jahren - zunächst in den USA - in Gebrauch und haben inzwischen eine große Verbreitung erlangt. Während bei ihrer Benutzung zunächst der Fortfall einer Leitungsbindung zur Telefonsteckdose das einzige wesentliche Funktionsmerkmal darstellte, wurden in der Zwischenzeit neue Funktionsmerkmale und Anwendungsspezifika erschlossen. So werden seit einiger Zeit Schnurlostelefone mit mehreren Mobilteilen angeboten, bei denen auch eine Sprechverbindung zwischen den einzelnen Mobilteilen möglich ist, womit das Schnurlostelefon zugleich die Funktion eines Haus- bzw. Wohnungstelefons übernimmt. Moderne Schnurlostelefone sind auch mit der sogenannten CLIP-Funktion der Anzeige der Rufnummer bzw. des Namens eines Anrufers auf dem Display des Mobilteils ausgestattet.

Es sind auch Schnurlostelefone mit Uhrenfunktion bekannt, bei denen auf dem Display des Mobilteils und ggf. der Basisstation die Uhrzeit bzw. Datum und Uhrzeit angezeigt werden können. Dies stellt besonders im Outdoor-Einsatz des Mobilteils, beispielsweise im Garten oder auf dem Kinderspielplatz, eine nützliche Zusatzfunktion dar. Nützlich ist auch die Kombination mit der CLIP-Funktion bei einem Schnurlostelefon mit Anrufbeantworter zur Speicherung der Uhrzeit eines Anrufes zusammen mit Namen und Rufnummer des Anrufers.

Das Mobilteil muß nach dem Stand der Technik keine eigene Zeitbasis haben, sondern die Basisstation kann die hier generierte Uhrzeit direkt auf dem Display des Mobilteils zur Anzeige bringen.

Nachteilig ist bei bekannten Schnurlostelefonen mit Uhrenfunktion, daß bei einer Unterbrechung der Versorgungsspannung, beispielsweise bei Störungen im Stromnetz bzw. (seitens des Mobilteils) völliger Erschöpfung des Akkus oder einem Akkuwechsel, die Uhrenfunktion ausfällt. Um dies zu verhindern, ist es weiterhin bekannt, die Uhrenfunktion mittels einer gesonderten Stromquelle (Knopfzelle oder entsprechender Akku) oder mittels eines Kondensators zu stützen. Auch diese Lösungen haben aber Nachteile. So reicht die Speicherkapazität eines zu diesem Zweck eingesetzten Kondensators bei längeren Unterbrechungen der Stromversorgung zur Sicherstellung der Uhrenfunktion unter Umständen nicht aus. Sowohl das Vorsehen eines Kondensators als auch einer Hilfsstromquelle stellen einen zusätzlichen Bauelementeaufwand dar, der eine Kostensteigerung zur Folge hat.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Schnurlostelefon mit Uhrenfunktion anzugeben, bei dem die Verfügbarkeit dieser Funktion mit sehr großer Wahrscheinlichkeit gesichert ist und das ohne nennenswerten zusätzlichen konstruktiven und kostenseitigen Aufwand auskommt.

Diese Aufgabe wird durch ein Schnurlostelefon mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. 2 gelöst.

Die Erfindung schließt die grundsätzliche technische Lehre ein, durch zweckmäßige Nutzung von in der Basisstation und dem Mobilteil als Taktgeber vorhandenen Oszilatorelementen und zugeordneter Verarbeitungskapazität eine Absicherung der Uhrenfunktion über die Verbindung zwischen Basisstation und Mobilteil zu realisieren.

Eine besonders hohe Sicherheit für die Gewährleistung der Uhrenfunktion wird in einer Ausführung geschaffen, bei der die Stützung bidirektional erfolgt, d.h. nicht nur bei einer Stromunterbrechung am Mobilteil eine Resynchronisation der Uhrenfunktion über die Verbindung zur Basisstation, sondern

auch bei einer Stromunterbrechung der Basisstation die Resynchronisation der dort etablierten Uhrenfunktion über die Verbindung zum Mobilteil möglich ist.

5 Die zur Realisierung der Resynchronisationsfunktion vorgesehenen Abfragemittel sind bevorzugt so ausgebildet, daß sie nach Beendigung der Unterbrechung einer Stromversorgung selbsttätig aktiviert werden. Grundsätzlich ist - jedenfalls
10 beim Mobilteil, bei dem eine Unterbrechung der Stromversorgung beispielsweise durch Wechsel der Akkus vom Nutzer in der Regel selbst vorgenommen oder doch zumindest bemerkt wird - auch das Vorsehen eines manuellen Betätigungselementes möglich.

15 Der Nutzeffekt der Erfindung hängt wesentlich davon ab, daß die Abfrage- bzw. Resynchronisationsmittel im wesentlichen softwaremäßig auf der Grundlage der vorhandenen Hardware-Verarbeitungskapazität und der vorhandenen Sende- und Empfangseinrichtungen realisiert werden.

20 Der Einsatz eines Funkuhrmoduls in der Basisstation erhöht die Verfügbarkeit der Uhrenfunktion noch weiter und vereinfacht die Ausführung auf seiten der Basisstation, ist aber natürlich mit einem erhöhten Kostenaufwand verbunden. Diese
25 Lösung wird daher dann zweckmäßig sein, wenn schon aus Gründen der Präzision der Zeitangabe der Einsatz des Funkuhrmoduls erwogen wird.

Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich im
30 übrigen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen anhand der Figuren. Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 ein Funktions-Blockschaltbild der für die Ausführung
35 der Erfindung wesentlichen Komponenten einer Ausführungsform eines Schnurlostelephones und

Fig. 2 ein Funktions-Blockschaltbild einer gegenüber Fig. 1 modifizierten Ausführung der Basisstation.

Fig. 1 zeigt in einer stark schematisierten Ausschnitt-
5 stellung die für die Erläuterung der Erfindung wesentlichen Funktionskomponenten eines Schnurlostelephones 1, das eine Basisstation 1A und ein Mobilteil 1B (oder mehrere Mobilteile gleichen Aufbaus) umfaßt. Die Basisstation 1A hat eine Netz-
stromversorgung 3 über einen Netzanschluß 3a, die - was durch
10 einen fett gezeichneten Pfeil nach rechts symbolisiert ist - sämtliche Komponenten der Basisstation speist. Ein Basisstations-Controller 5 mit in üblicher Weise zugeordnetem Arbeitsspeicher (RAM) 5a und Programmspeicher (ROM) 5b steuert
15 (neben seinen übrigen Funktionen, die nicht im Zusammenhang mit der Erfindung stehen und daher hier nicht erläutert werden) die Stützung der Uhrzeitfunktion auf seiten der Basisstation.

Die Basisstation weist einen Funkuhrempfänger 7 mit nachgeschalteter Funkzeit-Verarbeitungsstufe 9 auf, deren Ausgang
20 über einen durch den Controller 5 angesteuerten Uhrzeit-Sendeschalter 11 mit einem Sender 13 der Mobilstation in Verbindung steht. Eine Basisstations-Empfangsstufe 15 ist ausgangseitig (unter anderem) mit dem Controller 5 verbunden.

25 Das Mobilteil 1B weist eine Akku-Stromversorgung 17 auf, die - was wieder durch einen fett gezeichneten Pfeil symbolisiert ist - das gesamte Mobilteil mit Energie versorgt. Der Akku-Stromversorgung 17 ist ein Spannungsfühler 19 mit nachgeschaltetem Schwellwertdiskriminator 21 zur Erfassung von
30 Spannungsunterbrechungen oder eines unzulässigen Absinkens der Betriebsspannung zugeordnet. Der Ausgang des Schwellwertdiskriminators 21 ist mit dem Eingang eines Kippgliedes 23 verbunden, dessen Ausgang mit einem Uhrzeit-Abfragegenerator
35 25 verbunden ist und das - je nach konkreter Ausführung des Abfragegenerators - als monostabile Kippstufe oder auch als bistabiles Kippglied ausgeführt sein kann. Der Abfragegenera-

tor 25 ist ausgangsseitig mit einer Mobilteil-Sendestufe 27 verbunden.

Auch das Mobilteil weist einen Controller (Mobilteil-Controller) 29 mit zugeordnetem Arbeitsspeicher 29a und Programmspeicher 29b auf. Eingangsseitig ist der Controller mit einer Eingabetastatur 31 des Mobilteils verbunden, über die beispielsweise eine Uhrzeitanzeige abgerufen werden kann. Das Mobilteil 1B hat als internen Taktgeber eine Quarzbasis 33, der in üblicher Weise Teiler- und Zählerstufen zur Gewinnung einer Zeitanzeige nachgeschaltet sind, die in der Figur in einer Zeiterzeugungsstufe 35 zusammengefaßt sind. Der Ausgang der Zeiterzeugungsstufe 35 ist über einen durch den Mobilteil-Controller 29 angesteuerten Uhrzeit-Displayschalter 37 mit einem Display 39 des Mobilteils verbunden. Eine Mobilteil-Empfangsstufe 41 ist ausgangsseitig mit dem Mobilteil-Controller 29 verbunden. Der Mobilteil-Controller 29 seinerseits ist über eine Zeitsynchronisationsstufe 43 mit einem Steuereingang der Zeiterzeugungsstufe 35 verbunden.

20

Die Funktionsweise der dargestellten Anordnung ist wie folgt: In der Basisstation 1A wird durch den Funkuhrempfänger 7 und die Funkzeit-Verarbeitungsstufe 9 permanent eine hochpräzise Echtzeit bereitgestellt, die dort (was nicht zur Erfindung gehört) wahlweise angezeigt und/oder zu Steuerungszwecken eingesetzt werden kann. Falls die Netzstromversorgung einmal ausfallen sollte, wird nach der Wiederherstellung in von Funkuhren bekannter Weise eine selbsttätige Resynchronisation der Echtzeiterzeugung ausgeführt, so daß kurze Zeit nach Be-

25
30

endigung der Unterbrechung die Funkzeit wieder in der Basisstation verfügbar ist.

Im Mobilteil 1B wird eine von der Basisstation unabhängige, wenn auch weniger präzise Echtzeit mittels der Zeiterzeugungsstufe 35 aus den Taktsignalen der Quarzbasis 33 gewonnen und bei entsprechender Tasteneingabe durch den Benutzer der Steuerung durch den Mobilteil-Controller 29 über den Uhrzeit-

35

Displayschalter 37 auf dem Display 39 zur Anzeige gebracht. Bei einer Erschöpfung der Akkus oder einem Akkuwechsel unterschreitet die bereitgestellte Betriebsspannung der Akkustromversorgung 17 einen zulässigen Mindestwert, was über den Spannungsfühler 19 und den Schwellwertdiskriminator 21 erfaßt wird und zur Erzeugung eines Aktivierungsimpulses für den Uhrzeit-Abfragegenerator 25 durch das Kippglied 23 führt, sobald die erfaßte Betriebsspannung wieder über den zulässigen Minimalwert ansteigt (nachdem beispielsweise die Akkus aufgeladen oder gewechselt wurden). Der Uhrzeit-Abfragegenerator gibt daraufhin eine vorbestimmte Abfragesequenz an die Mobilteil-Sendestufe 27 aus und aktiviert zugleich den Mobilteil-Controller 29 zur Verarbeitung eines über die Mobilteil-Empfangsstufe 41 daraufhin zu empfangenden Antwortsignals der Basisstation 1A.

Dieses Antwortsignal wird dort erzeugt, indem das von der Mobilteil-Sendestufe 27 über die (durch einen gezackten Pfeil symbolisierte) Luftschnittstelle übermittelte Abfragesignal durch die Basisstations-Empfangsstufe 15 empfangen, im Basisstations-Controller 5 einer Verarbeitung aufgrund eines im Programmspeicher 5b gespeicherten Programms unterzogen und daraufhin der Uhrzeit-Sendesalter 11 der Basisstation geschlossen wird. Das am Ausgang der Funkzeit-Verarbeitungsstufe 9 anliegende Zeitsignal wird daraufhin an die Basisstations-Sendestufe 13 übergeben und durch diese an die Mobilteil-Empfangsstufe 41 übermittelt. Von deren Ausgang gelangt es zum Mobilteil-Controller 29, der aufgrund eines im Programmspeicher 29b gespeicherten Programms die Zeitsynchronisationsstufe 43 ansteuert, die ihrerseits eine Einstellung der Zeiterzeugungsstufe 35 auf die von der Basisstation übermittelte Funkzeit bewirkt. Auf diese Weise wird praktisch unmittelbar nach Beendigung der Unterbrechung der Stromversorgung im Mobilteil 1b dort wieder eine korrekte Uhrzeit bereitgestellt, die wahlweise angezeigt werden kann. Dabei besteht in stromsparender Weise Empfangsverbindung zur Uhrzeitsynchronisation nur für sehr kurze Zeit.

Fig. 2 zeigt eine gegenüber der in Fig. 1 dargestellten Ausführung modifizierte Realisierung der Basisstation. In beiden Figuren übereinstimmende Komponenten sind auch mit denselben Bezugsziffern bezeichnet und werden nachfolgend nicht nochmals erläutert. Der wesentlichste Unterschied besteht in der Ersetzung des Funkuhrempfängers durch eine Kostengünstige Quarzzeitbasis 7', die allerdings nicht selbst-resynchronisierbar ist. Daher sind bei dieser Ausführung der Basisstation 1A' - in ähnlicher Weise wie beim Mobilteil nach Fig. 1 - ein Spannungsdiskriminator 45 am Ausgang der Stromversorgung 3 sowie eine Zeitsynchronisationsstufe 47 vorzusehen, die mit einem Steuereingang der modifizierten Zeitverarbeitungsstufe (Quarzzeit-Verarbeitungsstufe) 9' verbunden ist.

Der Ausgang des Spannungsdiskriminators 45 ist mit einem Kippglied 49 verbunden, welches in ähnlicher Weise wie das Kippglied 23 des Mobilteils aus Fig. 1 einen Triggerimpuls ausgibt, sobald nach einem unzulässigen Absinken der Betriebsspannung der Netzstromversorgung 3 die Betriebsspannung wieder ansteigt. Durch diesen Triggerimpuls wird ein basisseitiger Uhrzeit-Abfragegenerator 51 aktiviert, der eine vorprogrammierte Abfragesignalfolge an die Basisstations-Sendestufe 13 ausgibt. Analog zum oben in Verbindung mit Fig. 1 beschriebenen Ablauf der Resynchronisation der Mobilteil-Uhrzeit wird diese Abfrage im Empfangsteil der Partnerstation (hier: des Mobilteils) empfangen, in dessen Controller 29 verarbeitet und mit der Ausgabe einer Uhrzeit-Information über dessen Sender 27 beantwortet. Diese wird im eigenen Empfänger 15 empfangen und über den Controller 5 der Zeitsynchronisationsstufe 47 zugeführt, die sie zur Resynchronisation der Quarzzeit-Verarbeitungsstufe 9' nutzt.

Auf seiten des Mobilteils erfordert diese Funktion das Vorsehen einer Verbindung zwischen dem Ausgang der Zeiterzeugungsstufe 35 und dem Eingang der Mobilteil-Sendestufe 27 gemäß Fig. 1, die über den Controller 29 bei Erhalt eines Ab-

fragesignals über die Empfangsstufe 41 freigeschaltet wird. Da der Aufbau des Mobilteils sich von dem in Fig. 1 gezeigten nur in diesem Aspekt unterscheidet, wurde auf eine nochmalige bildliche Darstellung des Mobilteils in Fig. 2 verzichtet.

Patentansprüche

1. Schnurlostelefon (1) mit Uhrenfunktion, aufweisend
- eine Basisstation (1A; 1A') mit Netzstromversorgung (3) und
5 einem Basis-Echtzeitgeber (7, 9) oder einem Basis-Taktgeber
(7') und Basis-Taktverarbeitungsmitteln (9') zur Bestimmung
einer Basis-Uhrzeit,
- mit mindestens einem Mobilteil (1B) mit interner Stromver-
sorgung (17), einem Mobilteil-Taktgeber (33) und Mobilteil-
10 Taktverarbeitungsmitteln (35) zur Bestimmung einer Mobilteil-
Uhrzeit,
wobei
- das Mobilteil (1B) Mobilteil-Abfragemittel (25, 27, 29, 41)
zur Ausführung einer Uhrzeitabfrage bei der Basisstation (1A)
15 aufweist.
2. Schnurlostelefon (1) mit Uhrenfunktion, aufweisend
- eine Basisstation (1A; 1A') mit Netzstromversorgung (3) und
einem Basis-Echtzeitgeber (7, 9) oder einem Basis-Taktgeber
20 (7') und Basis-Taktverarbeitungsmitteln (9') zur Bestimmung
einer Basis-Uhrzeit,
- mit mindestens einem Mobilteil (1B) mit interner Stromver-
sorgung (17), einem Mobilteil-Taktgeber (33) und Mobilteil-
Taktverarbeitungsmitteln (35) zur Bestimmung einer Mobilteil-
25 Uhrzeit,
wobei die Basisstation (1A; 1A') Basis-Abfragemittel (51, 13,
5, 15) zur Ausführung einer Uhrzeitabfrage bei dem Mobilteil
(1B) aufweist.
- 30 3. Schnurlostelefon nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Basisstation (1A; 1A') Basis-Abfragemittel (51, 13,
5, 15) zur Ausführung einer Uhrzeitabfrage bei dem Mobilteil
(1B) aufweist.
- 35 4. Schnurlostelefon nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass das Mobilteil (1B) Mobilteil-Abfragemittel (25, 27, 29, 41) zur Ausführung einer Uhrzeitabfrage bei der Basisstation (1A) aufweist.

5 5. Schnurlostelefon nach Anspruch 1 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mobilteil-Abfragemittel (25, 27, 29, 41) Spannungsfühler- und -verarbeitungsmittel (19, 21, 23) zur Zustandserfassung der internen Stromversorgung (17) und selbsttätigen
10 Aktivierung der Mobilteil-Abfragemittel nach einer Unterbrechung der internen Stromversorgung aufweisen.

6. Schnurlostelefon nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass den Basis-Abfragemitteln (51, 13, 5, 15) Spannungsfühler- und -verarbeitungsmittel (45, 49) zur Zustandserfassung der Netzstromversorgung und selbsttätigen Aktivierung der Basis-Abfragemittel nach einer Unterbrechung der Netzstromversorgung zugeordnet sind.

20 7. Schnurlostelefon nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass den Mobilteil-Abfragemitteln (25, 27, 29, 41) und den Basis-Abfragemitteln (51, 13, 5, 15) Synchronisationsmittel
25 (43; 47) zur Resynchronisation interner Uhrzeiterzeugungsmittel (35; 9') aufgrund einer bei der Uhrzeitabfrage erhaltenen Zeitinformation nachgeordnet sind.

8. Schnurlostelefon nach einem der vorangehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet,
dass die Mobilteil-Abfragemittel (25, 27, 29, 41), die Basis-Abfragemittel (51, 13, 5, 15) und die Synchronisationsmittel (43; 47) auf herkömmlicher Hardwarebasis softwaremäßig implementiert sind.

35

Zusammenfassung

Schnurlostelefon

- 5 Schnurlostelefon mit Uhrenfunktion, welches eine Basisstation mit Netzstromversorgung und einem Basis-Zeitgeber oder -Taktgeber sowie ein Mobilteil mit interner Stromversorgung und einem Mobilteil-Zeitgeber oder -Taktgeber aufweist, wobei das Mobilteil Abfragemittel zur Ausführung einer Uhrzeitabfrage
10 bei der Basisstation oder umgekehrt nach einer Unterbrechung der jeweiligen internen Stromversorgung aufweist.

Fig. 1